(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106799985 A
(43)申请公布日 2017.06.06

(21)申请号 201710059506.3

(22)申请日 2017.01.24

(71)申请人 南京南汽畅通公路机械有限公司
地址 210038 江苏省南京市新港开发区恒通大道59号

(72)发明人 郑智灵

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务所(普通合伙) 32231
代理人 李杰

(51)Int.Cl.
B60P 3/00(2006.01)
F04D 13/04(2006.01)
F15B 11/08(2006.01)
F15B 13/04(2006.01)

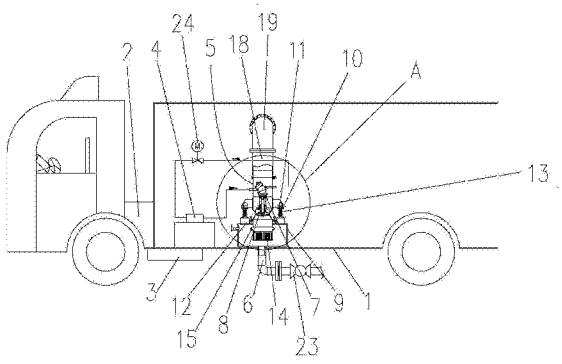
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种用于应急排涝车的液压动力排水系统

(57)摘要

本发明属于排水技术领域，具体涉及一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，包括车体底板，车体底板下设有取力器，取力器连接有齿轮泵；车体底板上设有导流筒，导流筒下端连通抽水管；导流筒中设有液压马达，液压马达的输出轴上安装有叶轮，液压马达的进油口与齿轮泵的出油口连通，液压马达的出油口与齿轮泵的进油口连通，导流筒上端用于将抽取的水流排至车体外部。本发明的有益效果是：占用车内面积极小；不使用发电机，因此不需额外储备较多的专用燃油；噪音小，振动小，不易使车内不同结构的零部件的松动，从而不易导致管道连接件的螺栓松动，因此不易产生管路泄露，不需频繁检维修，使用方便。



CN 106799985 A

1.一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：包括车体底板(1)和齿轮泵(4)，所述车体底板(1)的下部安装有与发动机变速箱(2)相连的取力器(3)，所述取力器(3)的输出轴连接所述齿轮泵(4)的主动轮；所述车体底板(1)的上部安装有导流筒(5)，所述导流筒(5)的下端连通外部的抽水管(6)；所述导流筒(5)中安装有液压马达(7)，所述液压马达(7)的输出轴的轴线与导流筒(5)的中心轴线重合，所述液压马达(7)的输出轴上安装有用于转动抽取抽水管(6)内的积水的叶轮(8)，所述液压马达(7)的进油口与齿轮泵(4)的出油口通过管道连通，所述液压马达(7)的出油口与齿轮泵(4)的进油口通过管道连通，所述导流筒(5)的上端用于将抽取的水流排至车体外部。

2.根据权利要求1所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：所述车体底板(1)上安装有缓冲罐(9)，所述导流筒(5)插入式安装于缓冲罐(9)上且内伸于缓冲罐(9)中，所述缓冲罐(9)的底部管道连通外部的抽水管(6)。

3.根据权利要求2所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：所述导流筒(5)竖直安装于缓冲罐(9)上，所述导流筒(5)的周向固定有2-4个耳座(10)，各耳座(10)均通过安装螺栓(11)固定支撑于缓冲罐(9)上。

4.根据权利要求3所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：所述导流筒(5)的外圆面上对称固定有两个耳座(10)，所述耳座(10)为Q345D制的A型耳式支座。

5.根据权利要求3或4所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：所述缓冲罐(9)的顶面上固定有多个调整座(12)，每个安装螺栓(11)的螺帽均一一对应地固定于调整座(12)上，各安装螺栓(11)上均套设有弹簧(13)，各弹簧(13)均一一对应地设于耳座(10)与安装螺栓(11)的螺帽之间。

6.根据权利要求2所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：位于缓冲罐(9)内的导流筒(5)端部封闭且外圆面上均布有多个通孔(14)。

7.根据权利要求6所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：所述通孔(14)呈长槽型，所述通孔(14)的长度方向与导流筒(5)的轴向平行，各通孔(14)中均安装有丝网筛，所述丝网筛的筛孔尺寸为50-200目。

8.根据权利要求6或7所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：位于缓冲罐(9)内的导流筒(5)上设有膨胀节(15)，所述膨胀节(15)位于槽型通孔(14)和缓冲罐(9)的顶板之间。

9.根据权利要求1、2、6或7所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：所述导流筒(5)的上端通过卡箍连接有快装接头(16)，所述快装接头(16)的接口端设有多个环形倒齿(17)，所述快装接头(16)通过多个环形倒齿(17)配合连接有竖管段(18)，所述快装接头(16)和竖管段(18)的接头配合处通过聚四氟乙烯带缠绕密封，所述竖管段(18)依次通过弯管段(19)和横管段通至车体外部，所述弯管段(19)为90°长半径弯头，所述横管段垂直安装于车体侧壁上。

10.根据权利要求2、6或7所述的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其特征在于：所述缓冲罐(9)的顶面上安装有凸缘(21)，所述导流筒(5)外固定有设备法兰(20)，所述设备法兰(20)螺栓连接于凸缘(21)上，所述导流筒(5)通过凸缘(21)，所述设备法兰(20)的密封面为M面，所述凸缘(21)的密封面为FM面。

一种用于应急排涝车的液压动力排水系统

技术领域

[0001] 本发明属于排水技术领域，具体涉及一种用于应急排涝车的液压动力排水系统。

背景技术

[0002] 目前，地球气候异常，旱涝灾害频繁，特别是近年来，我国众多城市因暴雨洪灾形成的内涝积水，造成道路交通瘫痪，供电、供水中断，低洼建筑、地下建筑以及人防工程进水，往往不能及时将水排出，造成大量财产及设备受损，产生的经济损失难以估量。在现有的技术中，应急抢险排涝车往往采用发电机驱动抽水泵的方式进行，其主要缺陷是：发电机和抽水泵体积大且占用车内面积较多，需额外储备较多的专用燃油供发电机运作；发电机和抽水泵噪音大，振动大，容易对车内不同结构的零部件的紧固产生影响，从而易导致阀门、法兰等螺栓松动产生泄露，因此需经常进行检维修，十分不便。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术存在排水系统占用车内面积较多；需额外储备较多的专用燃油供发电机运作的；噪音大，振动大，容易对车内不同结构的零部件的紧固产生影响，从而易导致阀门、法兰等螺栓松动产生泄露，需经常进行检维修的缺陷，提供一种占用车内面积极小；不需额外储备较多的专用燃油；噪音小，振动小，不易使车内不同结构的零部件的松动，从而不易导致管道连接件的螺栓松动，不易产生管路泄露，不需频繁检维修，使用方便的用于应急排涝车的液压动力排水系统。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种用于应急排涝车的液压动力排水系统，其包括车体底板和齿轮泵，车体底板的下部安装有与发动机变速箱相连的取力器，取力器的输出轴连接齿轮泵的主动轮；车体底板的上部安装有导流筒，导流筒的下端连通外部的抽水管；导流筒中安装有液压马达，液压马达的输出轴的轴线与导流筒的中心轴线重合，液压马达的输出轴上安装有用于转动抽取抽水管内的积水的叶轮，液压马达的进油口与齿轮泵的出油口通过管道连通，液压马达的出油口与齿轮泵的进油口通过管道连通，导流筒的上端用于将抽取的水流排至车体外部。

[0005] 液压马达和齿轮泵之间的循环回路中串联有电磁阀，多一级控制方式，操作更安全。首先，使用者可在驾驶室内进行控制操作，首先电磁阀被打开，然后控制发动机变速箱带动取力器工作，取力器带动齿轮泵运转，齿轮泵驱动液压油在泵体内部和液压马达之间的回路中进行循环，循环流动的液压油带动液压马达的输出轴转动，从而驱动叶轮转动，抽取抽水管内的积水，抽水管可通过法兰连接软管，该软管可通至积水区域；最终积水可从导流筒的上端通过另一条软管排出至远离车体一侧的外部。因此，导流筒的上端可固定与车体内的侧壁上，可进一步减小导流筒的振动幅度。其中，优选地，液压马达为轴向柱塞马达。

[0006] 相比传统的排涝车的排水系统中的发动机和抽水泵而言，本发明的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统采用了取力器、齿轮泵和导流筒，取力器安装于车下，齿轮泵体积小，导流筒竖直安装占用面积小；因此总体结构占用车内面积极小。本发明不使用发电

机，因此不需额外储备较多的专用燃油。齿轮泵液压驱动液压马达，噪音小，振动小，不易使车内不同结构的零部件的松动，从而不易导致管道连接件的螺栓松动，因此不易产生管路泄露，不需频繁检维修，使用方便。

[0007] 具体地，车体底板上安装有缓冲罐，导流筒插入式安装于缓冲罐上且内伸于缓冲罐中，缓冲罐的底部管道连通外部的抽水管。积水被抽取后，进入缓冲罐。缓冲罐的内径稍大于导流筒外径，增大了内部的缓冲容积，减缓了水流上升的流速，避免忽然启动而产生冲击。

[0008] 进一步地，导流筒竖直安装于缓冲罐上，导流筒的周向固定有2-4个耳座，各耳座均通过安装螺栓固定支撑于缓冲罐上；导流筒安装更牢固，更不易产生振动。

[0009] 进一步优选地，导流筒的外圆面上对称固定有两个耳座，耳座为Q345D制的A型耳式支座；可参照标准JB/T4712.3-2007，采用标准结构，可省去常规计算，设计、制造和安装均方便。由于不需保温层，因此仅用A型耳式支座就已满足筒壁至安装螺栓的间距要求，同时减小了耳座载荷的力臂，减小了耳座处筒壁所承受的耳座弯矩。Q345D制的耳式支座抗冲击性能更佳。

[0010] 更进一步地，缓冲罐的顶面上固定有多个调整座，每个安装螺栓的螺帽均一一对应地固定于调整座上，各安装螺栓上均套设有弹簧，各弹簧均一一对应地设于耳座与安装螺栓的螺帽之间。调整座可根据不同耳座的安装高度定制，以满足所有耳座的底板在同一安装面上，因此导流筒安装质量才能达标，保证竖直安装于缓冲罐的顶面上，避免水流对侧壁产生冲击，所有耳座受力均匀，安装更为牢固。

[0011] 具体地，位于缓冲罐内的导流筒端部封闭且外圆面上均布有多个通孔；可消散水流的冲力，减小导流筒端部的壁厚。如果导流筒端部敞开且不设通孔，则水流长期抽入，易形成锥体状，影响抽水。

[0012] 进一步优选地，通孔呈长槽型，通孔的长度方向与导流筒的轴向平行，各通孔中均安装有丝网筛，丝网筛的筛孔尺寸为50-200目。可避免积水区域的生活垃圾、树枝、树叶或石子等杂物进入导流筒内，防止损坏叶轮等装置，过滤性能好；并且多个通孔进水能力强，加快了排水效率。

[0013] 进一步地，位于缓冲罐内的导流筒上设有膨胀节，膨胀节位于槽型通孔和缓冲罐的顶板之间；避免导流筒端部抽水产生的振动传递至导流筒本体和缓冲罐上。

[0014] 进一步地，导流筒的上端通过卡箍连接有快装接头，快装接头的接口端设有多个环形倒齿，快装接头通过多个环形倒齿配合连接有竖管段，快装接头和竖管段的接头配合处通过聚四氟乙烯带缠绕密封；密封性高，接头处不易拉脱，安装牢固，便于拆装、更换和检维修。竖管段依次通过弯管段和横管段通至车体外部，弯管段为90°长半径弯头，横管段垂直安装于车体侧壁上，进一步加固了导流筒的上端的安装牢固性。竖管段、弯管段和横管段可通过法兰连接，便于拆装和内部清洗检修。

[0015] 进一步地，缓冲罐的顶面上安装有凸缘，导流筒外固定有设备法兰，设备法兰螺栓连接于凸缘上，导流筒通过凸缘，设备法兰的密封面为M面，凸缘的密封面为FM面；便于导流筒整体的拆装，十分方便，并且密封面结构的密封性更好。

[0016] 进一步地，缓冲罐地一侧安装有注水管，外部的抽水管的管路中设有阀门。抽水管接近积水区域的一段可以为软管，阀门可设置在该软管中，同时阀门的位置一开始低于积

水水面。在排水设备启动前，首先关闭阀门，并通过注水管往罐内注水直至液位到叶轮处，以此避免产生气缚。接着，在驾驶室操控打开取力器，以启动排水系统，使叶轮正常转动。最后，打开阀门，叶轮就能够正常转动抽水。该机构能有效避免产生气缚现象，使用方便。

[0017] 本发明的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统的有益效果是：

[0018] 1.相比传统的排涝车的排水系统中的发电机和抽水泵而言，本发明的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统采用了取力器、齿轮泵和导流筒，取力器安装于车下，齿轮泵体积小，导流筒竖直安装占用面积小；因此总体结构占用车内面积极小；

[0019] 2.本发明不使用发电机，因此不需额外储备较多的专用燃油；

[0020] 3.齿轮泵液压驱动液压马达，噪音小，振动小，不易使车内不同结构的零部件的松动，从而不易导致管道连接件的螺栓松动，因此不易产生管路泄露，不需频繁检维修，使用方便。

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 图1是本发明的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统的示意图；

[0023] 图2是图1中A部分的局部放大图；

[0024] 图3是图2中B部分的局部放大图。

[0025] 其中：1.车体底板；2.发动机变速箱；3.取力器；4.齿轮泵；5.导流筒；6.抽水管；7.液压马达；8.叶轮；9.缓冲罐；10.耳座；11.安装螺栓；12.调整座；13.弹簧；14.通孔；15.膨胀节；16.快装接头；17.环形倒齿；18.竖管段；19.弯管段；20.设备法兰；21.凸缘；22.注水管；23.阀门；24.电磁阀。

具体实施方式

[0026] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本发明的基本结构，因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0027] 如图1-图3所示的本发明的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统的具体实施例，其包括车体底板1和齿轮泵4，车体底板1的下部安装有与发动机变速箱2相连的取力器3，取力器3的输出轴连接齿轮泵4的主动轮；车体底板1的上部安装有导流筒5，导流筒5的下端连通外部的抽水管6；导流筒5中安装有液压马达7，液压马达7的输出轴的轴线与导流筒5的中心轴线重合，液压马达7的输出轴上安装有用于转动抽取抽水管6内的积水的叶轮8，液压马达7的进油口与齿轮泵4的出油口通过管道连通，液压马达7的出油口与齿轮泵4的进油口通过管道连通，导流筒5的上端用于将抽取的水流排至车体外部。

[0028] 液压马达7和齿轮泵4之间的循环回路中串联有电磁阀24，多一级控制方式，操作更安全。首先，使用者可在驾驶室内进行控制操作，首先电磁阀24被打开，然后控制发动机变速箱2带动取力器3工作，取力器3带动齿轮泵4运转，齿轮泵4驱动液压油在泵体内部和液压马达7之间的回路中进行循环，循环流动的液压油带动液压马达7的输出轴转动，从而驱动叶轮8转动，抽取抽水管6内的积水，抽水管6可通过法兰连接软管，该软管可通至积水区域；最终积水可从导流筒5的上端通过另一条软管排出至远离车体一侧的外部。因此，导流筒5的上端可固定与车体内的侧壁上，可进一步减小导流筒5的振动幅度。其中，优选地，液

压马达7为轴向柱塞马达。

[0029] 相比传统的排涝车的排水系统中的发电机和抽水泵而言，本实施例的一种用于应急排涝车的液压动力排水系统采用了取力器3、齿轮泵4和导流筒5，取力器3安装于车下，齿轮泵4体积小，导流筒5竖直安装占用面积小；因此总体结构占用车内面积极小。本实施例不使用发电机，因此不需额外储备较多的专用燃油。齿轮泵4液压驱动液压马达7，噪音小，振动小，不易使车内不同结构的零部件的松动，从而不易导致管道连接件的螺栓松动，因此不易产生管路泄露，不需频繁检维修，使用方便。

[0030] 具体地，车体底板1上安装有缓冲罐9，导流筒5插入式安装于缓冲罐9上且内伸于缓冲罐9中，缓冲罐9的底部管道连通外部的抽水管6。积水被抽取后，进入缓冲罐9。缓冲罐9的内径稍大于导流筒5外径，增大了内部的缓冲容积，减缓了水流上升的流速，避免忽然启动而产生冲击。

[0031] 进一步地，导流筒5竖直安装于缓冲罐9上，导流筒5的周向固定有2-4个耳座10，各耳座10均通过安装螺栓11固定支撑于缓冲罐9上；导流筒5安装更牢固，更不易产生振动。

[0032] 进一步优选地，导流筒5的外圆面上对称固定有两个耳座10，耳座10为Q345D制的A型耳式支座；可参照标准JB/T4712.3-2007，采用标准结构，可省去常规计算，设计、制造和安装均方便。由于不需保温层，因此仅用A型耳式支座就已满足筒壁至安装螺栓11的间距要求，同时减小了耳座10载荷的力臂，减小了耳座10处筒壁所承受的耳座10弯矩。Q345D制的耳式支座抗冲击性能更佳。

[0033] 更进一步地，缓冲罐9的顶面上固定有多个调整座12，每个安装螺栓11的螺帽均一一对应地固定于调整座12上，各安装螺栓11上均套设有弹簧13，各弹簧13均一一对应地设于耳座10与安装螺栓11的螺帽之间。调整座12可根据不同耳座10的安装高度定制，以满足所有耳座10的底板在同一安装面上，因此导流筒5安装质量才能达标，保证竖直安装于缓冲罐9的顶面上，避免水流对侧壁产生冲击，所有耳座10受力均匀，安装更为牢固。

[0034] 具体地，位于缓冲罐9内的导流筒5端部封闭且外圆面上均布有多个通孔14；可消散水流的冲力，减小导流筒5端部的壁厚。如果导流筒5端部敞开且不设通孔14，则水流长期抽入，易形成锥体状，影响抽水。

[0035] 进一步优选地，通孔14呈长槽型，通孔14的长度方向与导流筒5的轴向平行，各通孔14中均安装有丝网筛，丝网筛的筛孔尺寸为50-200目。可避免积水区域的生活垃圾、树枝、树叶或石子等杂物进入导流筒5内，防止损坏叶轮8等装置，过滤性能好；并且多个通孔14进水能力强，加快了排水效率。

[0036] 进一步地，位于缓冲罐9内的导流筒5上设有膨胀节15，膨胀节15位于槽型通孔14和缓冲罐9的顶板之间；避免导流筒5端部抽水产生的振动传递至导流筒5本体和缓冲罐9上。

[0037] 进一步地，导流筒5的上端通过卡箍连接有快装接头16，快装接头16的接口端设有多个环形倒齿17，快装接头16通过多个环形倒齿17配合连接有竖管段18，快装接头16和竖管段18的接头配合处通过聚四氟乙烯带缠绕密封；密封性高，接头处不易拉脱，安装牢固，便于拆装、更换和检维修。竖管段18依次通过弯管段19和横管段通至车体外部，弯管段19为90°长半径弯头，横管段垂直安装于车体侧壁上，进一步加固了导流筒5的上端的安装牢固性。竖管段18、弯管段19和横管段可通过法兰连接，便于拆装和内部清洗检修。

[0038] 进一步地，缓冲罐9的顶面上安装有凸缘21，导流筒5外固定有设备法兰20，设备法兰20螺栓连接于凸缘21上，导流筒5通过凸缘21，设备法兰20的密封面为M面，凸缘21的密封面为FM面；便于导流筒5整体的拆装，十分方便，并且密封面结构的密封性更好。

[0039] 进一步地，缓冲罐9地一侧安装有注水管22，外部的抽水管6的管路中设有阀门23。抽水管6接近积水区域的一段可以为软管，阀门23可设置在该软管中，同时阀门23的位置一开始低于积水水面。在排水设备启动前，首先关闭阀门23，并通过注水管22往罐内注水直至液位到叶轮8处，以此避免产生气缚。接着，在驾驶室操控打开取力器3，以启动排水系统，使叶轮8正常转动。最后，打开阀门23，叶轮8就能够正常转动抽水。该机构能有效避免产生气缚现象，使用方便。

[0040] 应当理解，以上所描述的具体实施例仅用于解释本发明，并不用于限定本发明。由本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

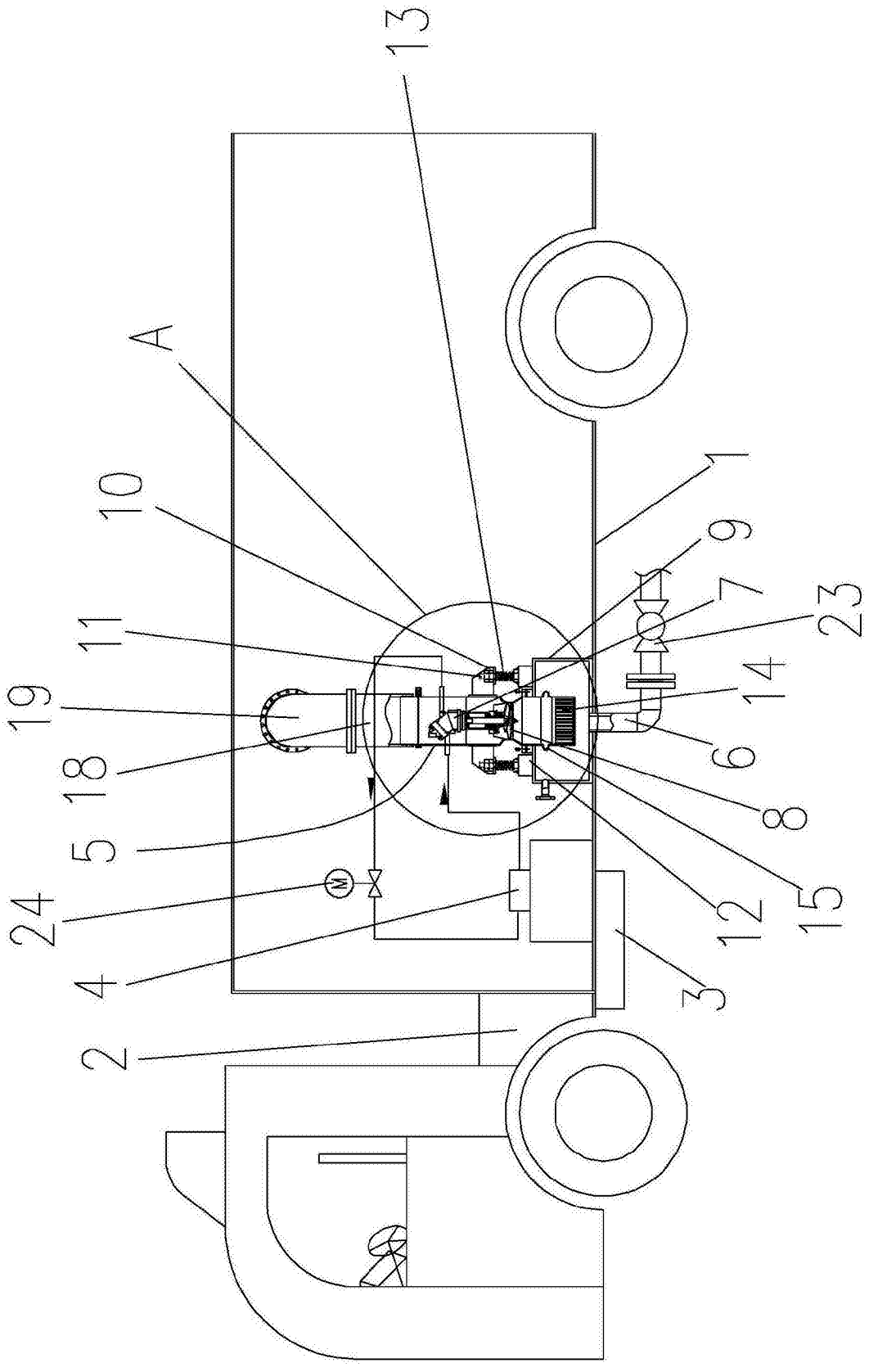


图1

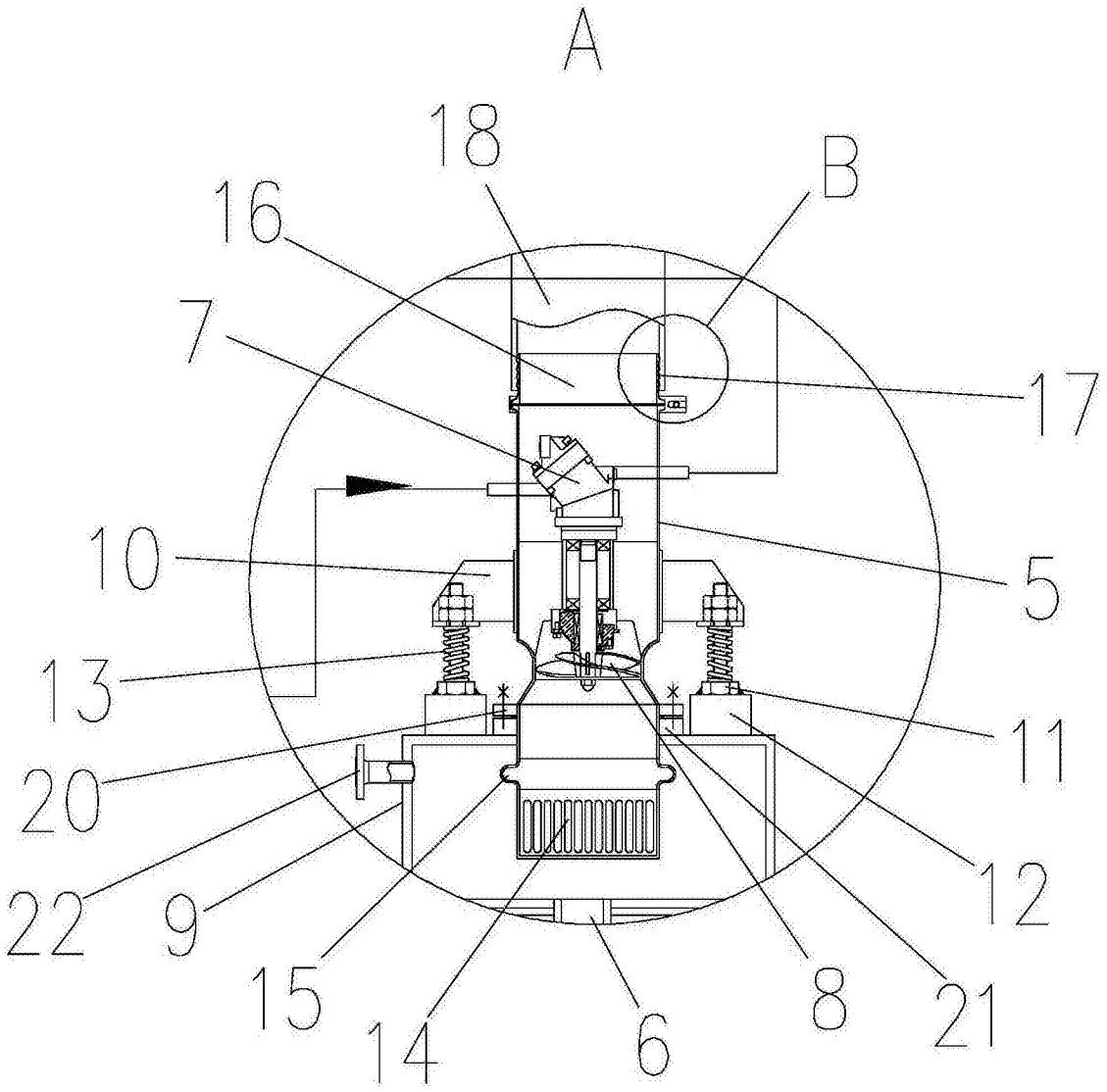


图2

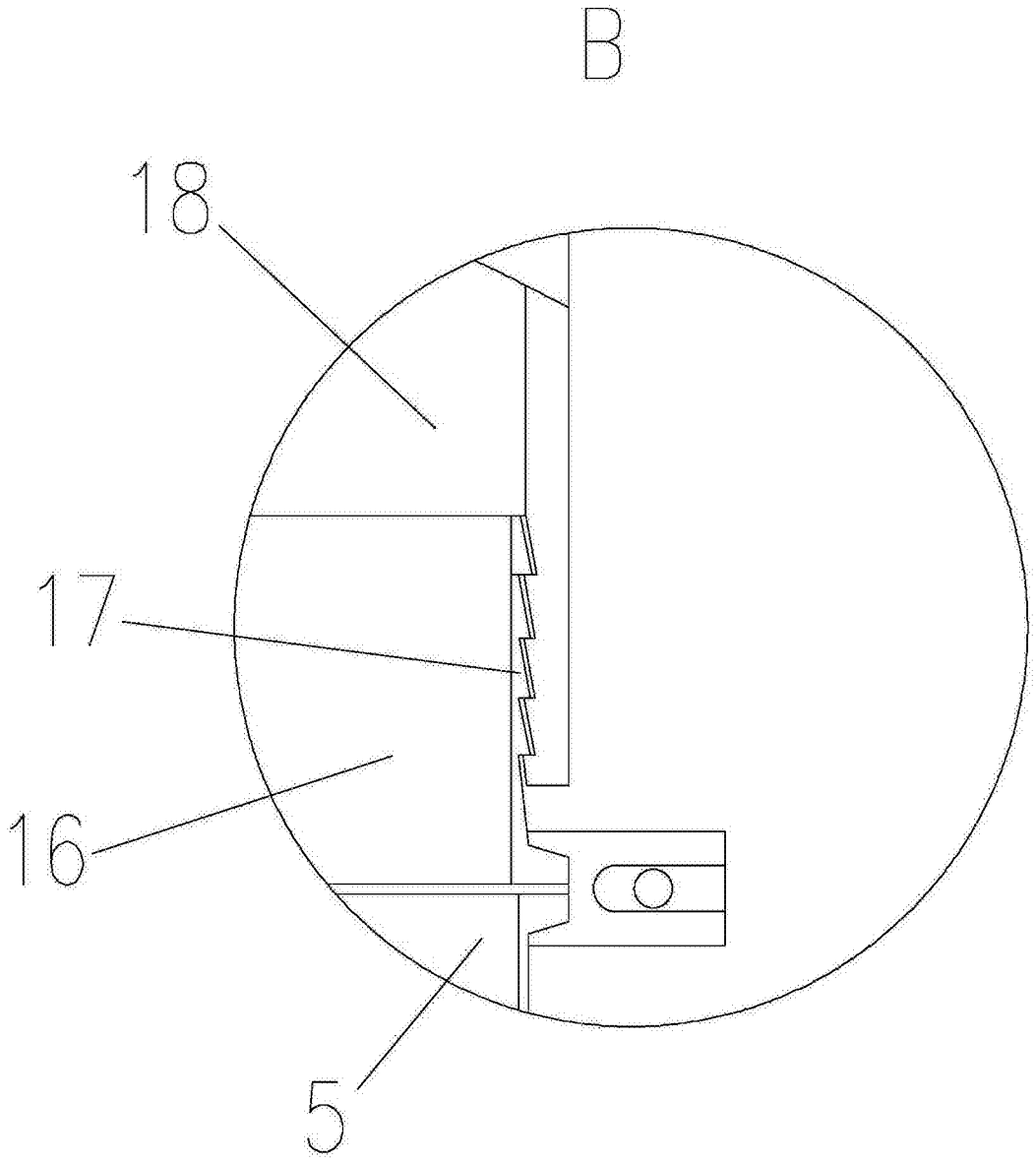


图3